

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06015773 A**

(43) Date of publication of application: **25.01.94**

(51) Int. Cl

B32B 15/08
F16F 15/02

(21) Application number: **04174270**

(22) Date of filing: **01.07.92**

(71) Applicant: **KAWASAKI STEEL CORP**

(72) Inventor: **SAKAMOTO SEIJI**
UCHIDA YASUNOBU
EGUCHI KUNIIKO
SUGIBE HIDETAKA

**(54) COMPOUND TYPE DAMPING MATERIAL AND
ORGANIC COATING COMPOSITE MATERIAL**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a compound type damping material having high adhesive capacity (excellent processability) and high corrosion resistance and to also provide an org. coating composite material.

CONSTITUTION: In a compound type damping material

wherein a viscoelastic resin layer is arranged between two metal plates, the surfaces being in contact with the viscoelastic resin layer of the metal plates have layers pretreated with a silane coupling agent and/or a titanium coupling agent. Each of the metal plates is a plated metal plate and the viscoelastic resin layer is arranged between org. coating composite materials.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

【特許請求の範囲】

【請求項1】2枚の金属板の間に粘弾性樹脂層を配した複合型制振材料であって、前記金属板として前記粘弾性樹脂層に接する面が予めシランカップリング剤および／またはチタンカップリング剤による処理層を有するものを用いてなる複合型制振材料。

【請求項2】前記カップリング剤がアミノ系カップリング剤である請求項1に記載の複合型制振材料。

【請求項3】上記金属板がメッキ処理を施した金属板である請求項1または2に記載の複合型制振材料。

【請求項4】金属板の少なくとも一方の面にシランカップリング剤および／またはチタンカップリング剤による処理層を有し、そのカップリング剤処理層の少なくとも一方の面上に有機被覆層を有する有機被覆複合材料。

【請求項5】2枚の請求項4に記載の有機被覆複合材料の間に粘弾性樹脂層を配してなる複合型制振材料。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は耐食性と接着性能を向上させることができる複合型制振材料および有機被覆複合材料に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年の環境重視の世相を反映して、環境問題の一つである騒音、振動に対する関心が高まっており、この問題の解決のために多くの努力が払われている。特に騒音については、自動車騒音を中心に騒音規制法などの関連法案が具体化され、実施に至っていることから、騒音防止のための材料開発が盛んである。このような背景を受け、制振作用を有する材料が求められ、中でも2枚の金属板間に粘弾性樹脂からなる中間樹脂層を介在させた複合型制振材料が騒音、振動防止材として注目されている。この複合制振材料は金属板に加えられる振動を中間樹脂層が熱エネルギーに変換するものであり、自動車業界、土木建築業界、電気業界等において幅広く利用できるものである。例えばエンジンのオイルパン、階段、ドア、床材、屋根材などの建材、モーター、コンプレッサーなどの用途に使用もしくは使用の検討がなされている。

【0003】このような制振材料に要求される特性としては、第一に制振性能が高いことである。これは、一般に損失係数 η の大小によって表現される。第二には制振材料を構造部材として使用するためには、プレス加工、曲げ加工、絞り加工等の二次加工も必要になるため、粘弾性樹脂層と金属層との間の接着強度、特に剪断接着強度が高いことが求められる。第三には高い耐蝕性能が求められる。特に耐水接着性能では粘弾性樹脂のガラス転移温度を室温以上にまで高めることによってその改善はある程度可能である。しかし、ガラス転移温度を高めた場合には、その制振材料は室温では制振性能は発揮されない。また、金属板として亜鉛、錫等のメッキ処理ある

いはクロメート処理することによっても耐蝕性能の向上が可能であるが、接着性能の向上に対しては著しい効果はない。このような観点から、粘弾性樹脂中にシランカップリング剤もしくはチタンカップリング剤を添加し、金属板の接着面にクロメート処理により下地処理された金属板を使用する手法が開示されている（特開平2-273231号公報）。しかしながら、高い耐蝕性能と高い接着性能の両立は未だ成されていない。

【0004】有機被覆複合材料においては、金属板上にクロメート処理を施し、その上にカップリング剤処理を施し、さらにその上に樹脂を塗布したもの（特開昭61-43552号公報）、塩化ビニルベース被覆組成物にカップリング剤を添加したものを金属板上に塗布したもの（特開昭60-50390号公報）が開示されているが、耐蝕性も接着性も未だ充分とは言えない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】制振材料が建築物や自動車等に利用される際には、板状のまま利用されるのではなく、プレス加工、曲げ加工、絞り加工等の加工が施される。制振材料がこれらの加工を受ける際には大きな剪断応力を受けるため、金属板と粘弾性樹脂層との間で剥離が生じることが多く、加工時に剥離が生じると制振性能の低下を招くばかりでなく、錆が侵入し易くなる。そこで、プレス加工時において上記のような剪断力を受けても剥離が生じにくく、加工性に優れ、高い耐蝕性能を有する制振材料が求められている。したがって、本発明の目的は、前記従来技術の問題点を解決することにより、高い接着性能（優れた加工性）と高い耐蝕性能を有する制振材料および有機被覆複合材料を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、2枚の金属板の間に粘弾性樹脂層を配した複合型制振材料であって、前記金属板として前記粘弾性樹脂層に接する面が予めシランカップリング剤および／またはチタンカップリング剤による処理層を有するものを用いてなる複合型制振材料を提供するものである。ここで、カップリング剤はアミノ系カップリング剤を用いるのが好ましく、金属板としてはメッキ金属板を用いてもよい。

【0007】また、本発明は、金属板の少なくとも一方の面にシランカップリング剤および／またはチタンカップリング剤による処理層を有し、そのカップリング剤処理層の少なくとも一方の面上に有機被覆層を有する有機被覆複合材料を提供するものである。さらに、本発明は、有機被覆複合材料の間に粘弾性樹脂層を配してなる複合型制振材料を提供するものである。

【0008】以下に本発明をさらに詳細に説明する。はじめに、本発明の複合型制振材料に用いられる粘弾性樹脂から順次説明する。

【0009】粘弾性樹脂のガラス転移温度における損失

10

20

30

40

50

正接 ($\tan \delta$) は、制振性能の観点から 0.5 以上好ましくは 0.7 以上が望ましい。この損失正接が 0.5 より小さいと満足し得る制振性能が発揮されない。

【0010】このような条件を満足する粘弾性樹脂としては、ポリメチルアクリレート、ポリエチルアクリレート、ポリブチル(メタ)アクリレート、アクリル系共重合体等のアクリル系樹脂や、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル・アクリル酸エステル等の塩化ビニル系樹脂や、ポリ酢酸ビニル、ポリビニルブチラール等の酢酸ビニル系樹脂や、エチレン・ α -オレフィン共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・(メタ)アクリル酸エステル共重合体、エチレン・(タ)アクリル酸共重合体等のエチレン系樹脂や、プロピレン・エチレン共重合体、プロピレン・ブテン共重合体等のプロピレン系樹脂や、その他共重合ナイロンのような非晶質ポリアミド、非晶質ポリエステル等の種々の熱可塑性樹脂を例示することができる。また、スチレン・ブタジエンゴム、天然ゴム、クロロブレンゴム、ブチルゴム、アクリルゴム、エチレン・アクリルゴム、EPDM等のエラストマー、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂も使用することができる。更に、飽和ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂等にポリイソシアネート化合物等の架橋剤を添加した熱硬化性樹脂も使用することができる。これらの樹脂は、単独で使用できるほか、二種以上を混合して使用することもできる。

【0011】上記粘弾性樹脂を用いて金属板/樹脂/金属板の構成を有する制振材料とした際には、金属板と樹脂の界面に錆が容易に進入し、著しい接着性能の低下を招き、耐蝕性に劣る。そこで、本発明においては、制振材料の高い耐蝕性と高い接着性能を両立させるために、金属板の少なくとも粘弾性樹脂層に接する面を予めシランカップリング剤および/またはチタンカップリング剤を塗布することにより下地処理することが必要である。

【0012】この目的で使用するシランカップリング剤としては公知の種々のものを挙げることができる。例えば、メチルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、N-(β -アミノエチル)- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン等がある。

【0013】また、チタンカップリング剤として、イソプロピルトリイソステアロイルチタネート、イソプロピルトリス(ジオクチルパイロホスフェート)チタネート、イソプロピルトリス(N-アミノエチル-アミノエチル)チタネート、ビス(ジオクチルパイロホスフェート)オキシセテートチタネート、ビス(ジオクチルパイロホスフェート)エチレンチタネート等がある。

【0014】これらのカップリング剤は、粘弾性樹脂層に使用する樹脂に応じて適宜選択することができる。中

でも、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、N-(β -アミノエチル)- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、イソプロピルトリス(N-アミノエチル-アミノエチル)チタネートは接着性能と耐食性の観点から特に好ましい。このアミノ系シランカップリング剤およびアミノ系チタンカップリング剤は、後述する実施例で示すように得られた制振材料および複合材料の接着性能と耐蝕性能の向上に対して特に有効である。

【0015】これは、第一に金属板上に形成されるカップリング剤層の耐蝕性がクロメート化成処理層と同程度であることに起因する。従って、カップリング剤処理を施した金属板は優れた耐蝕性能を有すると同時に、塗料あるいは接着剤層との間の密着性に優れた表面処理金属板である。制振材料あるいは有機被覆複合材料では、異種材料間の接着力あるいは密着力が重要である。カップリング剤層を金属板と樹脂層の間に介在させることによって、金属と樹脂層に化学結合が形成されるためか、著しく接着強度が向上する。例えば、イソシアネート硬化型ポリエステル樹脂を使用した場合、アミノ系シランカップリング剤およびアミノ系チタンカップリング剤のアミノ基とイソシアネート系硬化剤のイソシアネート基の反応によって化学結合が形成されたと考えられる。従って、制振材料の中間樹脂層あるいは有機被覆複合材料の有機被覆層の種類に応じたカップリング剤種を選定することが必要である。

【0016】金属板-粘弾性樹脂層の間の界面にカップリング剤層を介在させるほかに、粘弾性樹脂中に予め同種あるいは異なる官能基を有するカップリング剤を添加することも可能である。

【0017】また、これらシランカップリング剤および/またはチタンカップリング剤の塗布量は $2\text{mg}/\text{m}^2$ 以上、好ましくは $5\text{mg}/\text{m}^2$ 以上である。塗布量が $2\text{mg}/\text{m}^2$ 以下では、特にチタンカップリング剤の場合、金属板上にカップリング剤の単層膜が形成されないため、接着性能も耐蝕性の向上に対する効果は小さい。塗布量の上限はないが、カップリング剤は高価であるため製造コストの観点から塗布量は少ない方が望ましい。

【0018】更に、本発明では前記樹脂組成物に充填剤として導電性固体物質を配合することによって導電性を付与し、該樹脂組成物から得られる粘弾性樹脂を中間層として有する制振材料をスポット溶接可能な材料とすることができる。この目的で使用する導電性固体物質としては、鉄、ステンレス、亜鉛、銅、錫、ニッケル、アルミニウム、黄銅などの金属を粉末状、フレーク状、ファイバー状、ワイヤー状などに加工した金属物質や銅あるいはニッケルなどのメッキ処理した鉄系金属やカーボンブラック、グラファイト、カーボンファイバーなどの導電性炭素質は単独または2種以上組み合わせて使用することができる。なお、導電性物質は良好な導電性を発現させるためには金属物質を選択することが好まし

い。

【0019】導電性物質はその性状が粉末状である場合には、その最大厚みを、更にファイバー状やワイヤー状である場合には、その最大直径をそれぞれの代表長さ(L)とすると、より良好な導電性を発現させるため、代表長さ(L)と導電性物質を有する樹脂組成物から得られる粘弾性樹脂の厚さ(T)との比(L/T)が0.5以上、好ましくは0.8以上となるものを用いるのが良い。L/Tの比が0.5未満では該粘弾性樹脂を中間層とする制振材料のスポット溶接性能が低下する。

【0020】更に、導電性物質の充填量は導電性物質を有する樹脂組成物から得られる粘弾性樹脂の0.5~10体積%を占めるようになる量が好ましい。0.5体積%未満では該粘弾性樹脂を中間層とする制振材料のスポット溶接性能が低く、また、10体積%を超えるとスポット溶接性は充分満足されるが、金属板と中間樹脂層との間の接着性や制振材料の制振性能が低下し、好ましくない。

【0021】中間樹脂層の層厚は複合される金属板に関連して決定されるが、一般的には20~150 μ m程度である。20 μ m未満では制振性能が不足し、150 μ m超では成形加工時にズレ等を引き起こすことがある。

【0022】制振材料に適用される金属板は特に限定されず、冷間圧延鋼板、クロメート処理鋼板、亜鉛系メッキ鋼板、リン酸塩処理鋼板などの表面処理鋼板、銅板、アルミ板、ステンレス板などのいずれであっても良く、また、コイル状原板、切り板のいずれであってもよい。その板厚は特に限定されないが、成形加工性と保形性を考慮すれば0.3~2mmのものが好ましい。

【0023】本発明の制振材料の典型例は、前記2枚の金属板の間に粘弾性樹脂層を配する制振材料であって、前記金属板として前記粘弾性樹脂層に接する面が予めカップリング剤により処理されたカップリング剤を有する金属板を用いる。このように金属板上にカップリング剤層を設け、このカップリング剤層を介して金属板と粘弾性樹脂層を接着すれば、接着性能は大幅に向上し、耐食性も向上する。

【0024】本発明の有機被覆複合材料は、前記金属板上の少なくとも一方に上述したカップリング剤層を有し、このカップリング剤層の少なくとも一方に有機被覆層を有する。したがって、その態様としては以下の三つがある。

①金属板の一方の面にカップリング剤層および有機被覆層を有するもの。

②金属板上の両面にカップリング剤層を有し、その一方の面上に有機被覆層を有するもの。

③金属板上の両面にカップリング剤層を有し、その両面に有機被覆層を有するもの。

①の材料では、中間樹脂層と接する面を非有機被覆面とした場合、中間樹脂層が直接金属板と接し、接着力が向

上しないため、中間樹脂層と接する面は有機被覆面である方が好ましい。②の材料は、中間樹脂層と接する面は、いずれの面であっても良いが、外面側からの腐食防止から、非有機被覆面と接する方がより好ましい。

【0025】次に、本発明の制振材料の好適製造方法について述べる。本発明の態様の制振材料に用いられる金属板は、少なくとも粘弾性樹脂層あるいは有機被覆層と接する金属板の面にカップリング剤溶液を塗布し、風乾後、100℃以上250℃以下の温度で5分以上30分以下で加熱してカップリング剤による下地処理が施される。この前記金属板の間に押し出しフィルムまたはキャスティングフィルムを積層し、加熱ロール、熱プレス接着もしくは引き続き冷却ロールまたは冷却プレスにより積層接着することで得られるが、好ましくは、溶剤を用いて液状の樹脂組成物を調製し、その樹脂組成物を直接金属板の少なくとも一方、好ましくは両者の積層面に塗布し、室温ないし好ましくは100℃以上200℃以下の温度で加熱して溶剤を留去した後、引き続きもしくは放置後、加熱積層接着して製造する。

【0026】なお、前記液状の樹脂組成物の金属板への塗工方法は特に限定されないが、ロールコーター、スプレー、カーテンフローコーター、ドクターナイフコーター等が好ましい。

【0027】積層接着温度は、通常、樹脂組成物に130~250℃の加熱が与えられるようにすればよく、加熱プレスの場合には2秒間~2分間程度、加熱ロールの場合には0.5~10秒間程度の接触時間であればよい。また、金属板を予め同温度に加熱し、冷却プレスまたは冷却ロールにより積層接着してもよい。

【0028】また、本発明の制振材料にスポット溶接性を付与する目的で添加される導電性金属粉、カーボンなどの本発明に用いた樹脂組成物への添加を容易にするためには、該樹脂組成物に溶剤も添加することが好ましいが、本発明に用いた樹脂組成物には導電性金属粉、カーボン、溶剤等を容易に添加し得るため本発明によればスポット溶接可能な制振材料も容易に得ることができる。

【0029】本発明の有機被覆複合材料の典型例は金属板上に有機被覆層を配する複合材料であって、少なくとも前記金属板の前記有機被覆層に接する面が予めカップリング剤処理により下地処理されていることを特徴とする。この有機被覆複合材料の好適製造方法は、前述した製造方法と同様であり、使用される有機樹脂皮膜はカップリング剤皮膜層との密着性が良く、表面に均一な弾性皮膜を形成することができるものであればいずれのものでも良い。例えば、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、メラミン樹脂、アルキド樹脂、ポリヒドロキシポリエーテル樹脂等が使用でき、用いる樹脂に応じて適したカップリング剤を選定すれば良い。特に、架橋剤を樹脂に添加して、熱硬化型とする場合には架橋剤と反応する官能基を有するカップリング剤を用いること

が望ましい。

【0030】

【実施例】以下に本発明を実施例に基づいて具体的に説明する。

【0031】（実施例1）カップリング剤溶液（表1に示すカップリング剤：メタノール：水＝1g：37g：2g）を調製し、脱脂を行った0.8mm厚の冷延鋼板（SPCC-2）を金属板として使用した。この鋼板上にカップリング剤を乾燥重量が10mg/m²程度となるように塗布した。風乾後、180℃で30分間、加熱乾燥を行った。

【0032】中間層を構成する樹脂は、テレフタル酸残基60モル、アジピン酸残基40モル、エチレングリコール残基60モル、1,6-ヘキサジオール残基40モルの当量比からなり、数平均分子量が15000、ガラス転移温度が-25℃、融点70℃の共重合飽和ポリエステル樹脂を常法により合成した。このポリエステル樹脂をトルエン、MEK混合溶剤（重量比1/1）に固形分（NV）25%となるように溶解し、樹脂溶液とした。架橋剤として多価イソシアネート化合物のコロネート2030（NV＝50%、NCO含有率7.7%、日本ポリウレタン工業（株）製）を用い、樹脂溶液と架橋剤を配合比100/3で混合した。

【0033】カップリング剤を塗布した鋼板上に前記樹脂溶液を乾燥膜厚25μmとなるようにドクターナイフコーターで塗布し、積層体を形成した。これを風乾後、オープン（200℃、2分）により完全に溶剤を除去し、塗布面が内側になるように重ね合わせ、熱プレス（200℃、1分、30kgf/cm²）で加熱圧着し、制振材料を作製した。

【0034】得られた制振材料について、後述の条件で剪断接着強度（SAS）試験、耐蝕性能試験を行った。カップリング剤種の接着性能と耐蝕性能へ及ぼす影響を表1に示す。これらのうち、アミノ系シランカップリング剤およびアミノ系チタンカップリング剤が優れた性能を発揮する。

【0035】（実施例2）制振材料を構成する金属板として脱脂した厚み0.8mmの冷延鋼板、溶融亜鉛メッキ鋼板（目付量30g/m²）、電気亜鉛メッキ鋼板（目付量30g/m²）、亜鉛ニッケルメッキ鋼板（目付量30g/m²、Ni含有量12%）を用いた。カップリング剤として、表2に示すシランカップリング剤（東芝シリコン（株）製）およびチタンカップリング剤を用いた。上記種々の金属板に実施例1と同様にしてカップリング剤処理を行った。

【0036】次いで、実施例1で用いたのと同じ樹脂を用い、同様にして制振材料を作製し、後述の性能評価を

行ない、カップリング剤を固定したときの金属板種の影響を調べた。その結果を表2に示す。カップリング剤で処理していない金属板を用いると好ましくないのが比較例からよくわかる。

【0037】（実施例3）上記の共重合飽和ポリエステル樹脂の数平均分子量が5000のものを常法により合成し、トルエン、MEK混合溶剤（重量比1/1）にNV＝25%となるように溶解し、樹脂溶液とした。架橋剤として多価イソシアネート化合物のコロネート2030（NV＝50%、NCO含有率7.7%、日本ポリウレタン工業（株）製）を用い、樹脂溶剤と架橋剤と配合比100/9で混合した。

【0038】制振材料の製造方法と同様にして、実施例1の方法で鋼板両面にカップリング剤処理を行った冷延鋼板の片面に、樹脂溶液を乾燥後の厚みが2μm程度となるようにドクターナイフコーターで塗布した。この鋼板をオープンで乾燥（180℃×5分）し、有機被覆複合材料を得た。

【0039】この有機被覆複合材料の非有機被覆面すなわちカップリング剤処理冷延鋼板面間に実施例1で用いた樹脂を実施例1と同様にして塗布し積層体を得、同様にして制振材料を作製した。

【0040】得られた制振材料について、後述の条件で剪断接着強度（SAS）試験、耐蝕性能試験を行った。カップリング剤種の接着性能と耐蝕性能へ及ぼす影響を表3に示す。これらのうち、アミノ系シランカップリング剤およびアミノ系チタンカップリング剤が優れた性能を発揮する。

【0041】（性能評価）

①接着性能

JIS-K-6850試験法に基づいて、引張速度10mm/minで剪断接着強度（SAS）を室温で測定した。

②制振性能

制振材料の損失係数（η）を機械インピーダンス法により測定し、1000Hzにおける損失係数を調べた。

③耐蝕性能

制振材料の耐蝕性能試験は前記SAS試験片を塩水噴霧雰囲気下（5%NaCl、35℃）に暴露して、試験片端面からの錆の侵入幅を鋼板の下地処理がクロメート処理（目付量30g/m²）のものと比較した。

【0042】有機被覆複合材料の耐蝕性能試験は平板を使用し、素地に（金属板に）達するクロスカットを入れたものを塩水噴霧雰囲気下（5%NaCl、35℃）に暴露して、クロスカット部の錆幅を鋼板の下地処理がクロメート処理（目付量30g/m²）のものと比較した。

【0043】

表 1

カップリング剤	SAS	耐蝕性
γ-アミノプロピルトリエトキシシラン	220	○
N-(β-アミノエチル)-γ-アミノプロピルトリエトキシシラン	220	○
γ-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン	180	△
γ-メルカプトプロピルトリエトキシシラン	170	△
γ-メタクリロキシプロピルトリエトキシシラン	140	×
ビニルトリエトキシシラン	140	△
メチルトリエトキシシラン	140	△
イソプロピルトリス(N-アミノエチル-アミノエチル)チタネート	200	○
なし	103	×
クロメート化成処理	122	-

構成：冷延鋼板／カップリング剤／樹脂／カップリング
剤／冷延鋼板

○：クロメート化成処理と同等

△：クロメート化成処理よりやや劣る

×：クロメート化成処理より劣る

【0044】

【表1】

表 2

	構 成	SAS	η_{inh}	耐蝕性	剝離形態
比較例 1	冷延鋼板/樹脂/冷延鋼板	103	0.3	×	界面剝離
比較例 2	冷延鋼板/Cr/樹脂/Cr/冷延鋼板	122	0.3	-	界面剝離
比較例 3	Zn-Ni/Cr/樹脂/Cr/冷延鋼板	125	0.3	○	界面剝離
比較例 4	冷延鋼板/Cr/樹脂 (Cpl 含有) /Cr/冷延鋼板	140	0.3	○	界面剝離
比較例 5	冷延鋼板/Cr/Cpl /樹脂/Cpl /Cr/冷延鋼板	160	0.3	○	界面剝離
發明例 1	冷延鋼板/Cpl /樹脂/Cpl /冷延鋼板	220	0.3	○	凝集剝離
發明例 2	GA/Cpl /樹脂/Cpl /GA	202	0.3	○	凝集剝離
發明例 3	GE/Cpl /樹脂/Cpl /GE	200	0.3	○	凝集剝離
發明例 4	Zn-Ni/Cpl /樹脂/Cpl /Zn-Ni	210	0.3	○	凝集剝離
發明例 5	冷延鋼板/Cpl ₁ /樹脂/Cpl ₂ /冷延鋼板	200	0.3	○	凝集剝離

Cr : クロメート化成処理層 (目付量 30 g/m^2)
 Cu : カップリング処理層 (N- (8-7) ジエチル) - アーミノエチルトリメチルシリル)

[illegible]

CP14: カップリング剤処理板
CA: 溶融亜鉛メッキ鋼板

[illegible]

GE: 電気亜鉛メッキ鋼板
Zn-N: 亜鉛メッキ鋼板

Zr-Ni: 亜鉛-ニッケルメッキ鋼板
 Cr: クロム-ニッケル合金鋼板

○：クロマト化処理と同等
△：クロマト化処理より劣る

×:クロマト化成処理より劣る

表 3

カップリング剤	SAS	耐蝕性
γ-アミノプロピルトリエトキシシラン	220	○
N-(β-アミノエチル)-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン	220	○
γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン	180	△
γ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン	170	△

【0045】

γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン	140	×
ビニルトリエトキシシラン	140	△
メチルトリメトキシシラン	140	△
イソプロピルトリス (N-アミノエチル-アミノエチル) テタネート	200	○
なし	103	×
クロメート化成処理	122	-

構成：(有機被覆) 冷延鋼板／カップリング剤／樹脂／
カップリング剤／(有機被覆) 冷延鋼板

○：クロメート化成処理と同等

△：クロメート化成処理よりやや劣る

×：クロメート化成処理より劣る

【0046】

【発明の効果】本発明によって、接着性能が高いため優れた加工性を有するだけでなく、プレス加工等による鋼*

*板の剥離が生じて、カップリング剤による下地処理により剥離は界面破壊から凝集破壊へと変わるため金属板表面を樹脂層が覆い、耐蝕性能にも優れる制振材料および有機被覆複合材料を提供することが可能である。従って、自動車、電気機器分野等で使用可能な優れた性能を有する制振材料および有機被覆複合材料が提供されるようになる。

20

フロントページの続き

(72)発明者 江口 邦彦
千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製
鉄株式会社技術研究本部内

(72)発明者 杉 辺 英 孝
千葉県千葉市中央区川崎町1番地 川崎製
鉄株式会社技術研究本部内